

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08252264 A**

(43) Date of publication of application: **01.10.1996**

(51) Int. Cl. **A61B 17/56**  
**A61F 2/44**

(21) Application number: **08009176**  
(22) Date of filing: **23.01.1996**  
(30) Priority: **23.01.1995 FR 95 9500732**

(71) Applicant: **FAB DE MATERIEL  
ORTHOPEDIQUE SOFAMOR:SOC**  
(72) Inventor: **ARGENSON CLAUDE  
DE PERETTI FERDINAND  
HOVORKA ISTVAN**

### (54) BONE CONNECTION DEVICE FOR SPINAL COLUMN

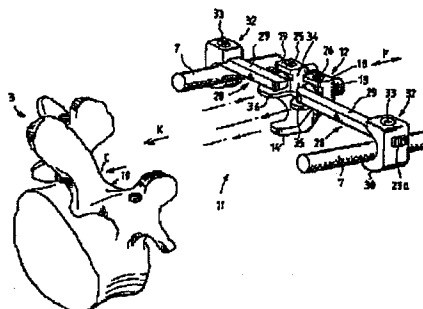
#### (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a system, which anchors the vertebra and simultaneously connecting between the two longitudinal rods of a bone connection device for vertebra transversely, and which is designed not to be influenced by the attachment of the after devices and to avoid latching to the adjoining vertebra, and which takes shorter time to be placed on an appropriate place than the existing hooks.

**SOLUTION:** This connection device comprises a hook 12 and two vertebral bearing means related to the hook. The hook 12 is able to be pressed on the center of the back bow of vertebra between the two longitudinal rods 7, and a transverse connection means 28 between the hook 12 and the longitudinal rod is provided.

Between the rod 7 and the hook 12, from the front to the back and the top to the bottom are adjusted in a sagittal plane, and in the front plane, from the left to the right can be adjusted. The hook 12 and two anchoring crews, or plural hooks provide three bearing points on the one and the same vertebra.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-252264

(43) 公開日 平成8年(1996)10月1日

(51) Int. CL <sup>6</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 B	17/56		A 6 1 B	17/56
A 6 1 F	2/44		A 6 1 F	2/44

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-9176

(22) 出願日 平成8年(1996)1月23日

(31) 優先権主張番号 9500732

(32) 優先日 1995年1月23日

(33) 優先権主張国 フランス (FR)

(71) 出願人 596009021

ソシエテ・ドゥ・ファブリケーション・ド  
ウ・マテリエル・オルトペディック・ソフ  
アモル  
Societe de Fabricat  
ion de Materiel Ort  
hopedique - SOFAMOR  
フランス共和国93290 トランブレイ・ア  
ン・フランス, リュー・ドゥ・ラ・ベルド  
リ 13

(74) 代理人 弁理士 湯浅 恭三 (外6名)

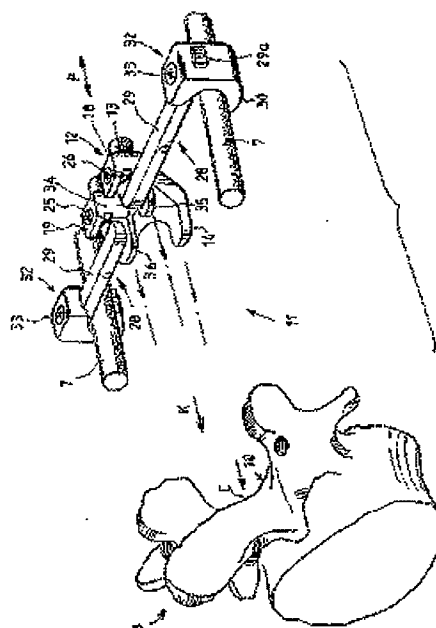
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 脊柱の骨結合装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 椎骨を定着すると同時に、脊柱の骨結合装置の二本の長手方向ロッドの間を横方向に接続するシステムであって、器具の取り付けによる影響を受けない、隣接する椎骨との当接を回避し得るような設計とされ、また、従来のフックと比べてより短時間に適所に配置することの出来るシステムを提供すること。

【解決手段】 フック12と、フックに関係付けられた二つの椎骨支承手段とを備える。フック12は、二本の長手方向ロッド7の間で椎骨の後弓の中央部分に圧接し得るようにされ、フック12と長手方向ロッドとの間の横方向接続手段28が設けられる。ロッド7とフック12との間にて矢状面内で前部から後部まで、頂部から底部まで調節し、更に前面にて左方向から右方向まで調節することができる。フック12及び二つの定着ねじ、又は複数のフックが、単一で且つ同一の椎骨における三つの支承点を提供する。



(2)

特開平 8-252264

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 脊柱に固定され、また、該脊柱の一部分の側部にてそれぞれ伸長する二本の長手方向ロッド（7）と、各ロッドが固着部材を介して接続される脊柱の付近にて、該二本のロッドの間を伸長する横方向接続手段とを備える脊柱の骨接合装置にして、単一で且つ同一の脊椎に対して、フック（12）と、該フックに関係付けられた二つの脊椎支承手段（8、38）と、を備え、前記フックが、前記装置の二本の長手方向ロッド（7）の間にて脊椎の後弓（16）の中央部分に支承し得るようにされ、該フックには、該フックと長手方向ロッドとの間の横方向の接続手段（28）が設けられることを特徴とする脊柱の接合装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の脊柱の骨接合装置にして、前記長手方向ロッド（7）に関するフック（12）の位置を調節する手段を備え、該調節手段が、矢印の面内にて前面に向けて、又は後方に向けて、更に、上方又は下方に向けて調節し、前面内で左方向又は右方向に向けてフックの位置を調節し得るようにしたことを特徴とする脊柱の骨接合装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の脊柱の骨接合装置にして、

前記フック（12）が、本体（13）を備え、該本体には、フックとロッドとの間の横方向接続ブラケット（28）の端部を受け入れる穿孔座部（21、22）が形成され、該フックには、ブラケットの端部を前記本体に固着する手段（25、26）が設けられることを特徴とする脊柱の接合装置。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の脊柱の骨接合装置にして、

前記座部が、長手方向穴（21、22）から成っており、前記横方向ブラケット（28）が、前記穴内に係合し得るようにした曲がり端部（20）を備えることを特徴とする脊柱の接合装置。

【請求項 5】 請求項 4 に記載の脊柱の骨接合装置にして、

前記曲げ端部（20）が、該曲げ端部上におけるフック（12）の長手方向位置を調節し得るような長さであることを特徴とする脊柱の接合装置。

【請求項 6】 請求項 3 に記載の脊柱の骨接合装置にして、

脊椎管（17）の最も幅の広い部分における、脊椎の後弓（16）の中央領域（15）に当接し得るような形状とされたブレード（14）を備え、前記本体が、前記穴（21、22）及び対応するねじ（25、26）を通すための穴（23、24）が形成された二つの横方向部分（18、19）を備え、該二つの横方向部分（18、19）が、突起（35、36）を介して接続され、該突起は、ブレードに対して平行に伸長し、該ブレード

が、脊椎管（17）内に挿入されたとき、前記フック（12）に対する制限ストッパを形成することを特徴とする脊柱の接合装置。

【請求項 7】 請求項 4 に記載の脊柱の骨接合装置にして、

前記本体（13）の二つの横方向部分（18、19）が、隣接する脊椎（39）の棘突起（39a）を受け入れる長手方向凹所（34）により分離されることを特徴とする脊柱の接合装置。

【請求項 8】 請求項 5 に記載の脊柱の骨接合装置にして、

前記ブラケット（28）の各々が、組面（20a）を有し且つ対応する穴（21、22）内に受け入れられる円筒状端部（20）と、該円筒状端部に対して直角に曲げられた短い横方向バー（29）とから成り、各ブラケットを関係する骨接合ロッド（7）に固着する部材（32）が設けられることを特徴とする脊柱の接合装置。

【請求項 9】 請求項 8 に記載の脊柱の骨接合装置にして、

前記短いバー（29）が矩形の断面、であり、その円筒状端部（20）に対するその遷移領域（31）が実質的に、一定の断面であることを特徴とする脊柱の接合装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、固定すべき椎骨部分の全長に亘って伸長する長手方向ロッドであって、有茎ねじ（pedicle screw）のような椎骨の定着部材の本体を貫通する長手方向ロッドを二本、備える型式の脊椎の骨接合装置に関する。

【0002】

【従来の技術】この装置には、全体として、該長手方向ロッドの間に横方向接続装置が設けられている。更に、この器具は、その端部にフックを備えることが多く、これらのフックは、長手方向ロッドの端部に取り付けられ、その長手方向フックの湾曲した端部分は、下方椎骨の後弓の両側部に当接し、その結果、後弓の中央領域の側部にて脊椎管内に貫入し、この後弓の板に当接する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】これらの端部フックは、器具の強度及び剛性を増す。しかしながら、これらのフックを適所に取り付けるためには、その接続部分に關係する脊椎部分の外側にて別の椎骨に取り付けが必要となる。更に、この取り付けには、比較的時間が長くかかり、このため、外科的処置の時間が更に延びる。

【0004】故に、本発明の目的は、椎骨を定着すると同時に、脊椎の骨接合装置の二本の長手方向ロッドの間を横方向に接続するシステムであって、器具の取り付けによる影響を受けない、隣接する椎骨との当接を回避し

(3)

特開平8-252264

3

得るような設計とされ、また、従来のフックと比べてより短時間に適所に配置することの出来るシステムを提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】単一で且つ同一の脊椎に対する、本発明の脊椎の骨接合装置は、フックと、該フックと関係付けられた二つの脊椎当接手段と、を備え、該フックは、上記装置の二本の長手方向ロッドの間で脊椎の後弓の一つの中央部分に当接し得るようにしてあり、このフックには、フックと長手方向ロッドとを横方向に接続する手段が設けられ、ロッドと上記フックとの間にて、矢状面内にて前方から後方に、及び頂部から底部に調節し、更に、前面にて左方向から右方向に調節することが可能となる。

【0006】この脊椎当接手段は、特に、有茎ねじ、又はフックとすることが出来る。

【0007】このように、従来の使用されている二つのフックに代えて、局部的な解剖学的部分に適合し得るようにした特殊な形状をした板上方における単一の中央フックが使用される。このフックは、脊椎管の最も幅の広い部分にて後弓に圧接するが、従来のフックの場合のように、該後弓の側部には当接しない。

【0008】上述の横方向手段は、例えば、横方向接続手段の標準的なフックのような任意の適当な要素により長手方向ロッドに固定される。これらのブラケットの端部は、フックの本体に形成された着座部分に導入することが出来る。これにより、この組立は、脊椎を定着し且つ長手方向ロッドの間の横方向接続部分を形成するシステムが構成される。

【0009】この型式のシステムは、単一の段において三つの当接点をグループ化することによって中央フックを他方の二つの当接点に関して調節することを可能にすることにより、上述の脊椎段に設ける必要がなくなるという利点がある。この装置は、医者が従来の使用されている対のフックよりも遥かに短時間、例えば、約30分で取り付けることが出来る。

【0010】直角に曲げることが有利である横方向ブラケットは、有茎定着ねじ、又はフックで取り付けられたものと同一の脊椎において、板の上方、又は板の下方の位置（即ち、脊椎弓の板の一侧部、又はその両側部）にてフックを確実に定着することを可能にする。

【0011】本発明の一つの実施例によれば、該フックは、脊椎管の最も幅の広い部分にて脊椎の後弓の中央領域に当接し得る形状としたブレードを備えている。本体は、上記穴と、対応するねじが貫通する穴が形成された二つの横方向部分を備えており、これら二つの横方向部分は、脊椎管内にブレード導入したとき、ブレードに対して平行に伸長し且つ後弓上におけるフックに対する制限ストッパを形成する突起を介して連続している。

【0012】

4

【発明の実施の形態】本発明のその他の特徴及び利点は、本発明の非限定的な一例としての実施例を示す添付図面に関する以下の説明から明らかになるであろう。

【0013】図1に概略図で示した骨接合装置は、脊椎板4、5、6により接続された三つの脊椎1、2、3から成る脊椎部分の上方を伸長している。また、この接合装置は、概略図で示した有茎ねじ8を使用して、それ自体公知の方法にて規則的な間隔で脊椎本体に定着される二本の長手方向ロッド7を備えている。

【0014】この装置は、これらの長手方向ロッド7を接続する装置9のような、それ自体公知の型式の横方向接続装置（TCD）を一つ又は複数、備えて完成することが出来る。これらのTCDは、例えば、1989年4月11日付けの仏国特許第2、645、42号、及び1990年3月8日付けの仏国特許第2、659、225号の明細書に記載されている。

【0015】また、この装置には、脊椎を定着する共に、長手方向ロッド7同士を横方向に接続するシステム11が設けられており、このシステムは、図1の実施例において、固定された脊椎部分の端部の脊椎の一つ、例えば、脊椎3に取り付けられる。この定着システムは、特に、図2乃至図8に関して、以下に更に詳細に説明する。

【0016】第一の実施例の場合、この装置は、本体13と、脊椎管17（図3）の最も幅の広い部分にて、脊椎の後弓16の中央領域15に当接可能な形状とされた長手方向の中央ブレード14とから成る中央フック12を備えている。この本体13は、長手方向穴21、22が形成された二つの横方向部分18、19から成っており、該横方向部分の長手方向軸線は、中央ブレード14の長手方向の中央面Pに対して平行であり、また、該中央ブレードに対して対称である。これらの穴21、22に対して垂直に開口するのは、タップ穴23、24であり、これらのタップ穴は、フック12を長手方向骨接合ロッド7に接続するため、曲がったブラケット28の円筒状端部20を本体13にそれぞれ係止し、又は固定すべくねじ25、26を受け入れ得るようにしてある。

【0017】このように、ブラケット28の各々は、例えば、矩形の断面（図2及び図8）の横方向バー29から成っており、該横方向バー29は、該短い横方向バー29に対して直角に曲げた円筒状端部20を有する。この円筒状端部20の直径は、該円筒状端部を対応する穴21又は22に導入することが可能である。これらの円筒状端部20は、強度の弱い領域を形成しないように、実質的に、一定である断面の遷移領域31を介して短いバー29に接続されている。その表面を粗面20aとする（ギザギザ面、または菱形の面とする）ことが有利である円筒状端部20の長さは、図2に二重矢印Eで示すように、ロッド7に対し平行な方向に向けてフック12の長手方向位置を調節し得るように、関係する穴21、

(4)

特開平8-252264

5

22の長さよりも著しく長いことが好ましい。

【0018】この短い横方向バー29は、通路を有する。フック32のような、それ自体が公知の任意の適当な手段により、その端部を介して長手方向ロッド7に固着することが出来、該通路には、短い横方向バー29の対応する端部が着座する。フック32の本体内にねじ込んだねじ33は、それ自体がフック32のブレード30内に受け入れられたロッド7の上に短い横方向バー29を係止する。

【0019】特に、図5及び図6を参照すると、中央フック12の二つの横方向部分18、19は、長手方向の中央通路、又は凹所34により分離されており、その横方向部分の各々は、ブレード14の方向に対し平行な長手方向に向けて中央ブレード14の一侧部にて伸長する長手方向突起35、36を介して接続されている。

【0020】これらの突起35、36は、ブレード14の中央の当接領域における一侧部にて後弓の局所的な解剖学的部分に適合し得るような形状としてある。このため、ブレードの制限ストッパを形成し、この制限ストッパは、ブレード14が適当な点(図7)を越えて脊髓管内に貫入するのを防止する。

【0021】上述の脊椎を定着し且つ横方向に接続するシステムを位置決めすることは、次のようにして行われる。即ち、外科医は、最初に、ブラケット28のそれぞれの円筒状端部20を穴21、22内に押し込み、これらのブラケットを所望の長手方向位置に配置し、次に、ねじ25、26を最初にねじ込んで、端部20を適所に保持する。第二に、端部29aがフックのスロットを貫通してフックから僅かに突出する迄、短いバー29の端部をフック32の通路内に徐々に挿入し、次に、外科医は、ねじ33のねじ止めを行い、装置の全体を骨接合ロッド7上に板に固定する。

【0022】この段階にて、図10及び図11に図示するように、二方向に、即ち、矢状面内で、前部から後部に、また、頂部から底部に調節し、更に、前面にて、左方向から右方向に最終的な調節を行うことが出来る。ねじ25、26による端部20の係止は、完全でないため、長手方向ロッド7の面に対し垂直な横断面(図10の二重矢印F1)内でフック12がその端部20にて関節動作することが可能であることが図10から理解されよう。同様に、中央フック12は、端部20の一方、又はその双方を中心として一侧部又はその反対側部にて傾動して、円筒状端部20(図11、矢印F2)を中心として回転することにより、患者の解剖学的部分に対するフック12の位置を調節することが可能である。

【0023】垂直方向に(ロッド7により画成される面が水平であると仮定して、矢印F1の方向)に中央フック12を長手方向(矢印F1)に最終的に位置決めし且つ最終的に、円筒状部分20を中心として位置決めした後、ねじ25、26、33は、確実に係止されて、ブレ

6

ード14を後弓16の中央領域15に対し強固な当接状態に保持することが出来る(図2、図3及び図12)。中央領域15の一侧部にて後弓16の側部に当接する安全ストッパ35、36により脊髓管内への貫入が妨害される。

【0024】この中央フック12をブレード14を介して支承する位置は、板の上方(図2及び図3)に、又は図13及び図14に示すように、板の下方の位置の何れかとする事が出来る。その何れの位置の場合でも、フック12は、このようにして固定された脊椎、例えば、脊椎3に対して、単一の脊椎に定着する二つの基部分と共に、有茎ねじ8(図3)、又は有茎フック38(図13及び図14)の何れかで三ヶ所に定着するシステムを提供する。このようにして、中央フック12が脊椎を安定化させ得るように有茎の支承手段に対向する位置に配置された、単一で且つ同一の脊椎に対して三ヶ所で支承する装置が得られる。

【0025】特定の脊椎、特に、胸部脊椎39(図12)の場合、凹所34は、連続的な脊椎41上の適所にフック12を配置したならば、上記脊椎の棘突起39aを受け入れるための通路として機能する。この棘突起39aは、最初に、外科医が持ち上げ又は分離させ(矢印F3)、フック12の位置決めを容易にする。その後、棘突起をその最初の位置に戻し、又は相互に接続する。次に、この棘突起39aは、長手方向通路34内に係合させる。

【0026】図9に示した代替的な実施例において、ブラケット28、より正確には、その端部分27は、図1に示した方向と反対方向に方向決めされる。即ち、これらの端部分27は、図1及び図2に示した穴と反対の穴に挿入することにより、穴21、22に係合する。このように、短い横方向バー29は、本体13の反対側で長手方向にずらした位置となり、明らかに同一のその他の所望の結果が得られる。また、端部27の一方は、その他端27を関連する穴に導入するために入れる穴21又は22と反対の穴に入れることも可能である。

【0027】フックの実施例、及びこのフックを具備する脊椎定着システムの各種の可能な実施例において、本発明は、(上述の有利な点に加えて)、次のような有利な点が得られる。

【0028】定着システムは、同時に、こうしたフックを補助する、符号9で示すような横方向接続システムとしても機能する。この接続システムは、骨接合装置に既に取り付けられており、これにより、組立体の強度が増す。

【0029】本発明は、中央フック12をブレード14で支承し、また、有茎ねじ8又は有茎フック38により二つの基部分を支承するという、単一の脊椎に対し三つの支承点を提供することを可能にする。故に、このことは、骨接合装置により影響を受けない隣接する脊椎に固

(5)

特開平8-252264

7

8

定することが不要となり、このことは、上述の従来技術に比較して極めて有利な点である。

【0030】従来、外科医が必要とする時間よりも遙かに短時間で、本発明によるフック12をその横方向ブラケット28、及びその固着手段に取り付けることが可能となる。

【0031】円筒状端部20、及びその穴21、22により、フック12とブラケット28の間に形成された関節接続部のため、フック12は、脊椎に関する短いバー29のあらゆる特別の解剖学的状況に適応することが可能となる。これは、このフック12が上昇し、又は下降して、短い横方向バー29を傾動させ、また、軸方向に変位して、特定の解剖学的部分に関する矯正が可能であるからである。

【0032】後方突起35、36は、ブレード14の制限ストッパを有利に構成し、このため、ブレードが、該ブレードに割り当てられた点を越えて脊髓管17内に入ることを防止され、その結果、脊髓の損傷の虞れが解消される。

【0033】外科的な介入方法の終了時に、フック12及び横方向ブラケット28を所望の脊椎の段及び任意の高さにて適所に配置することが可能であり、また、この選択は、手術中に、外科医が行うことが可能である。

【0034】符号9で示すようなTCDを適所に配置するための時間は、フック12を適所に配置するための時間に実質的に等しく、その結果、横方向接続装置に加えて、二つのフックを備える、従来のシステムと比べて約30分の時間の短縮となる。實際上、本発明によるシステムは、横方向接続装置としても機能することを特に認識することが重要であり、かかる機能は、公知の従来の装置のフックでは得られないものである。この理由のため、本発明は、単一のフックを取り付けることにより、後弓の位置にて脊椎を定着すると同時に、横方向に接続し、これにより、隣接する横方向接続装置に取り付けることが不要となる。

【0035】本発明により提供される装置は、困難なく使用することが可能な既存の器具のような特別の補助的部分を何等、必要としない。

【0036】下記の二つの場合における本発明の装置の有利な点は、次の通りである。

【0037】a) フックを備える接続部を完成させようとするとき、即ち、側湾症、及び骨粗鬆症の治療のため外傷的処置を行うとき。

【0038】b) わじ及びフックを備える接続部分を完成しようとするとき。

【0039】本発明は、上述のように適宜に配置した三つの支承点により脊椎をクランプ止めすることが有利であり、ブレード14は、板の下方の位置、又は板の上方の位置の何れかに位置している（勿論、フック12は、適当な寸法として且つ適合し得るようにする）。このよ

うに得られるクランプは、外科医が各種の調節を行うことを可能とし、また、固定した脊椎の機械的安定性を向上させる。

【0040】また、一つの代替例として、これらの穴21、22は、例えば、ブラケット28の端部の球状部分を受け入れる球状座部から成るように、別の方法で形成することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】側湾症の場合のようなずれを矯正するため脊柱の一部分の適所に取り付けられた脊椎の骨接合装置の概略図であり、該骨接合装置の一端には、本発明による脊椎を定着し且つ横方向に接続するシステムが設けられている。

【図2】図1の定着及び横方向接続システム、及びこのシステムのフックが定着される対応する脊椎の拡大した斜視図である。

【図3】図2のシステムに設けられたフックのブレードにおける支承領域を示し、また、使用する装置の基部分の定着点を示す。矢印Kの方向に見たときの図2の脊椎の平面図である。

【図4】図2及び図3の脊椎、及び関連する脊椎定着システムの中央フックを示す拡大縮尺による概略図的な縦断面図である。

【図5】図2及び図4のフックの拡大縮尺による斜視図である。

【図6】図5に対応する横断面図である。

【図7】図5のフックの平面図、及び対応する脊椎の部分図である。

【図8】図2の定着システムの曲がりブラケットの拡大縮尺による斜視図である。

【図9】代替的な実施例による脊椎定着システムを示す、図1と同様の概略図的な部分図である。

【図10】長手方向ロッドに対して垂直な横断面内でフックが並進するときに挟む可能性を示す、図2の定着システムの略縮尺通りの背面図である。

【図11】長手方向ロッドに対して垂直な横断面内でフックが回転するときに挟む可能性を示す、図2の定着システムの略縮尺通りの背面図である。

【図12】フックが取り付けられる脊椎に隣接する胸部脊椎の棘突起に関する中央の定着フックの位置を示す、縮小縮尺による、図4と同様の概略図的な横断面図である。

【図13】本発明のフックが板の下方位置にあるときにブレードによりその一つが形成される、脊椎における三つの支承点を示す、図14の方向13に見たときの部分断面図である。

【図14】脊椎、板下方のフック及び有茎わじを断面図で示す立面図である。

【符号の説明】

1、2、3 脊椎

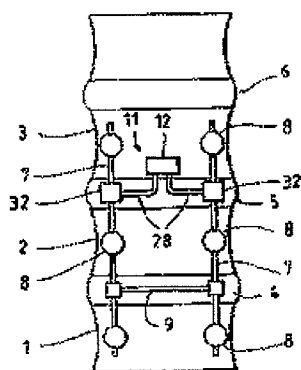
4、5、6 脊椎板

(6)

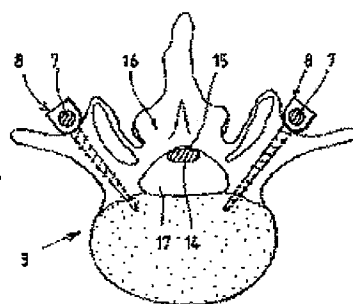
特開平8-252264

7 長手方向ロッド	8 有茎ねじ	*23, 24 タップ穴	25, 26 ねじ
9 接続装置	11 接続システム	28 ブラケット	29 横方向バー
12 中央フック	13 フック本体	29a 端部	30 フックのブレ
14 中央ブレード	15 脊椎の後弓の	ード	32 フック
中央領域		31 断面の遷移領域	35, 36 中央ブ
16 脊椎の後弓	17 脊髄管	34 凹所	39 胸部脊椎
18, 19 本体の横方向部分	20 ブラケットの	レードの長手方向突起	41 連続的な脊椎
円筒状端部		38 有茎フック	
20a 粗面	21, 22 本体の	39a 脊椎の棘突起	
長手方向穴	*10		

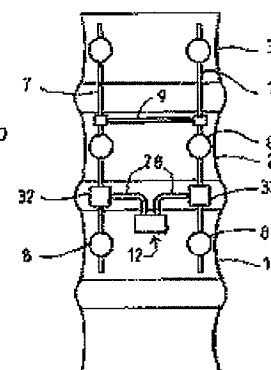
【図1】



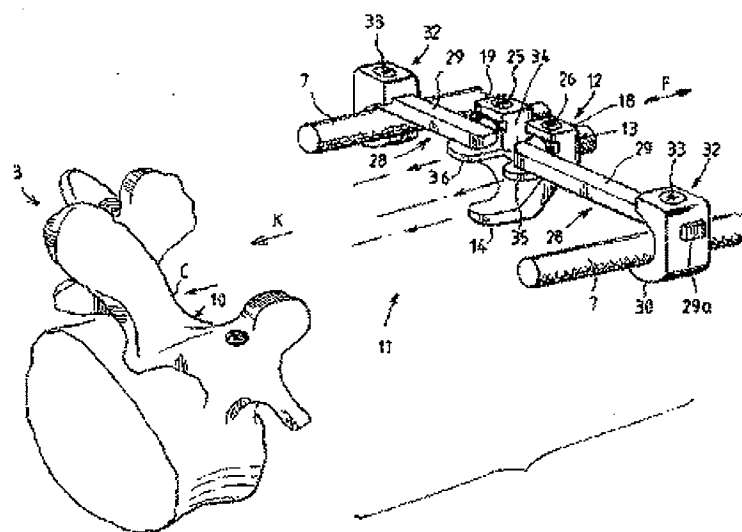
【図3】



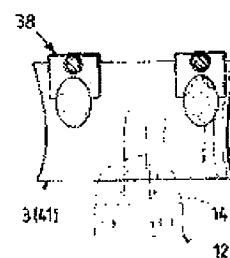
【図9】



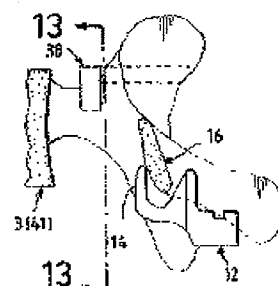
【図2】



【図13】



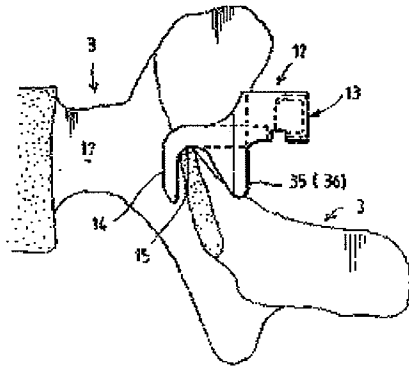
【図14】



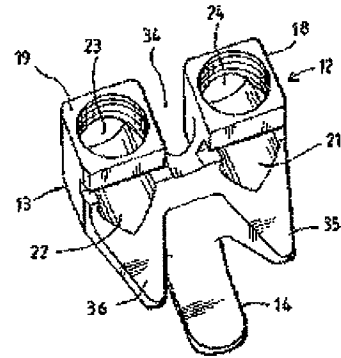
(7)

特開平 8-252264

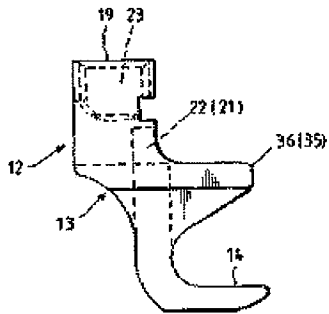
【図4】



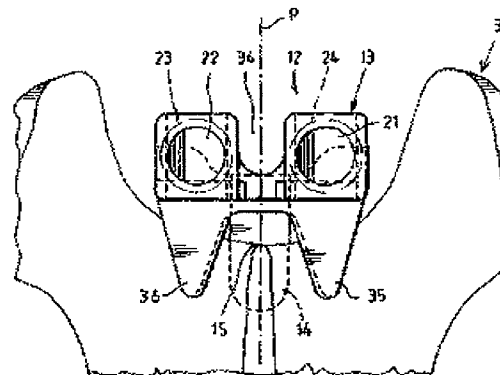
【図5】



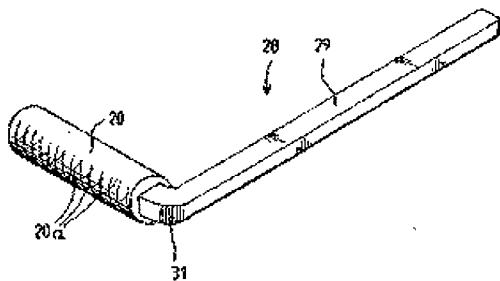
【図6】



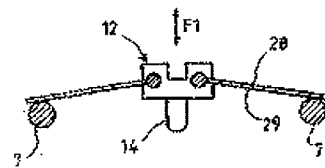
【図7】



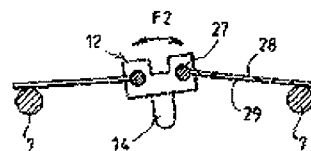
【図8】



【図10】



【図11】

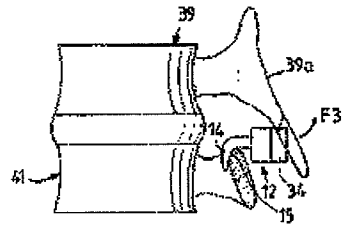




(8)

特開平8-252264

【図12】



【手続補正言】

【提出日】平成8年2月23日

【手続補正1】

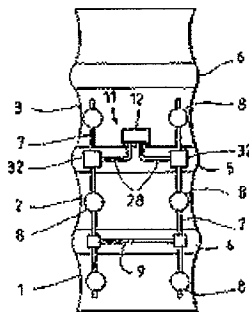
【補正対象書類名】図面

\* 【補正対象項目名】全図

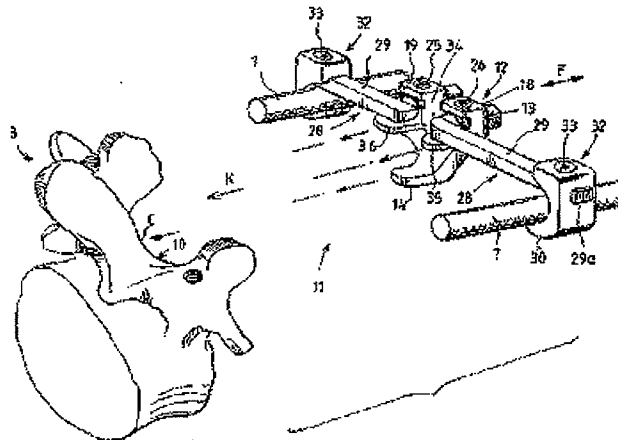
【補正方法】変更

\* 【補正内容】

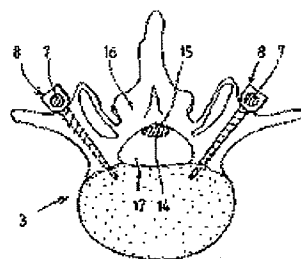
【図1】



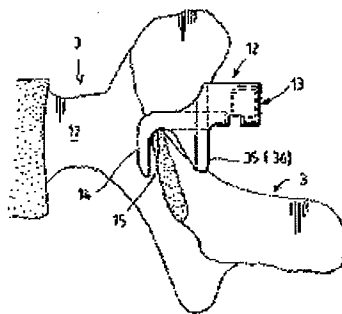
【図2】



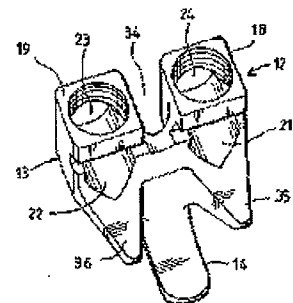
【図3】



【図4】



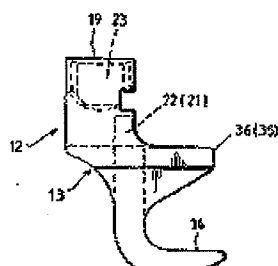
【図5】



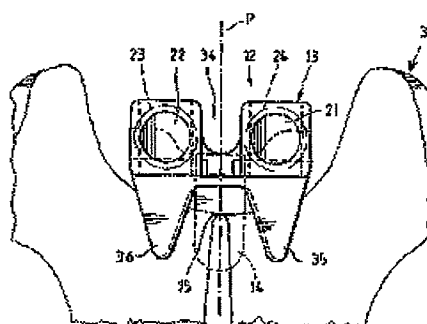
(9)

特開平 8-252264

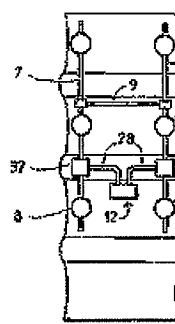
【図6】



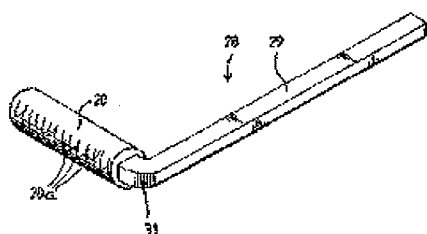
【図7】



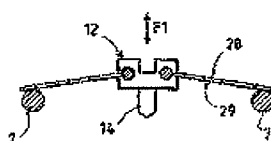
【図9】



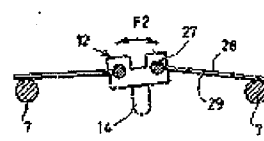
【図8】



【図10】

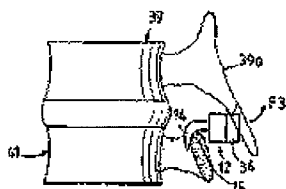


【図11】

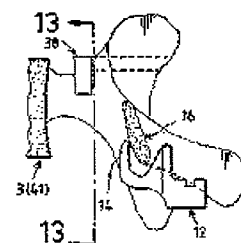
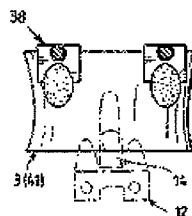


【図14】

【図12】



【図13】



フロントページの続き

(71)出願人 596009021

13 rue de la Perdre,  
X. 93290 Tremblay En F  
rance, France

(72)発明者 クロード・アルジャンソン

フランス共和国06000 ニース、ブルヴァ  
ール・モン・ボロン 54, ヴィラ・ジマ  
ール

(72)発明者

フェルディナンド・ドゥ・ベレッティ  
フランス共和国06100 ニース、アグニ  
ュ・デ・シェヌス, レジデンス・ドゥ・フ  
ランス, ル・ヴェルサイユ (香地なし)

(72)発明者

イストヴァン・ホヴォルカ  
フランス共和国06200 ニース、プロムナ  
ード・デ・アングレ 259



US005702452A

**United States Patent** [19]

Argenson et al.

[11] Patent Number: **5,702,452**[45] Date of Patent: **Dec. 30, 1997**

[54] **SPINAL OSTEOSYNTHESIS DEVICE WITH  
MEDIAN HOOK AND VERTEBRAL  
ANCHORING SUPPORT**

## FOREIGN PATENT DOCUMENTS

2645427 11/1990 France  
2659225 9/1991 France

[75] Inventors: **Claude Argenson; Ferdinand de  
Peretti; Istvan Hovorka**, all of Nice,  
France

*Primary Examiner*—David Isabella  
*Assistant Examiner*—John M. Black  
*Attorney, Agent, or Firm*—Woodard, Emhardt, Naughton  
Moriarty & McNett

[73] Assignee: **Sofamor S.N.C.**, Paris, France

[21] Appl. No.: **589,849**

[22] Filed: **Jan. 22, 1996**

[30] **Foreign Application Priority Data**

Jan. 23, 1995 [FR] France ..... 95 00732

[51] Int. Cl.<sup>6</sup> ..... **A61F 2/44**

[52] U.S. Cl. .... **623/17**

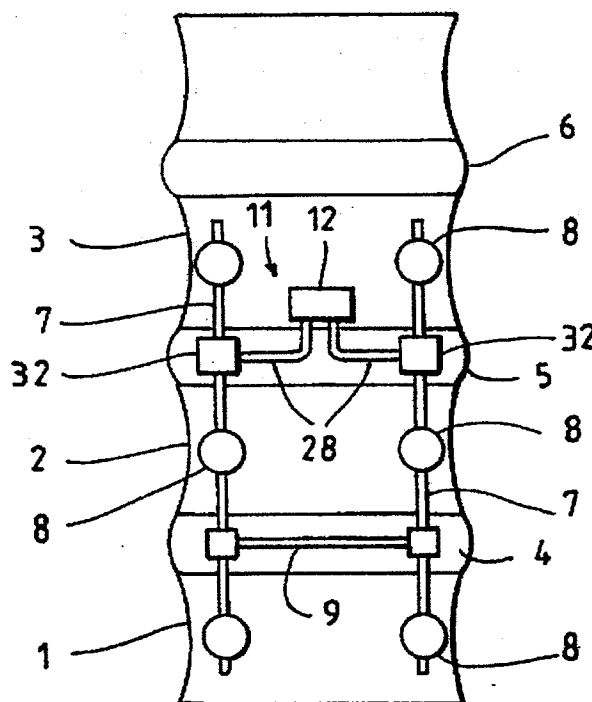
[58] Field of Search ..... **623/17; 606/61**

[56] **References Cited****U.S. PATENT DOCUMENTS**

4,433,677	2/1984	Ulrich et al.	128/69
4,773,402	9/1988	Asher et al.	128/69
5,007,909	4/1991	Rogozinski	606/61
5,201,734	4/1993	Cozad et al.	606/62
5,261,907	11/1993	Vignaud et al.	606/60
5,368,594	11/1994	Martin et al.	606/61
5,387,212	2/1995	Yuam et al.	606/61
5,498,263	3/1996	DiNello et al.	606/61

[57] **ABSTRACT**

Spinal osteosynthesis device comprising, for one and the same vertebra, a hook (12), two vertebral bearing means associated with the said hook, the latter being adapted so as to be able to bear on the median portion of the vertebral posterior arch between two longitudinal rods (7) of the said device, this hook being provided with transverse means of connection (28) between the hook and the longitudinal rods, with the possibility of adjustment, in a sagittal plane from front to back and from top to bottom, and in a frontal plane from left to right, between the rods and the said hook. The hook (12) and the two anchoring screws or hooks afford three bearing points on the same vertebra, and this avoids having to equip the stage above. Moreover, this hook can be put in place, at the end of a surgical intervention, at the desired stage and at any level chosen by the surgeon, while at the same time permitting an appreciable saving in the time taken for it to be put into place compared with the earlier systems.

**19 Claims, 7 Drawing Sheets**

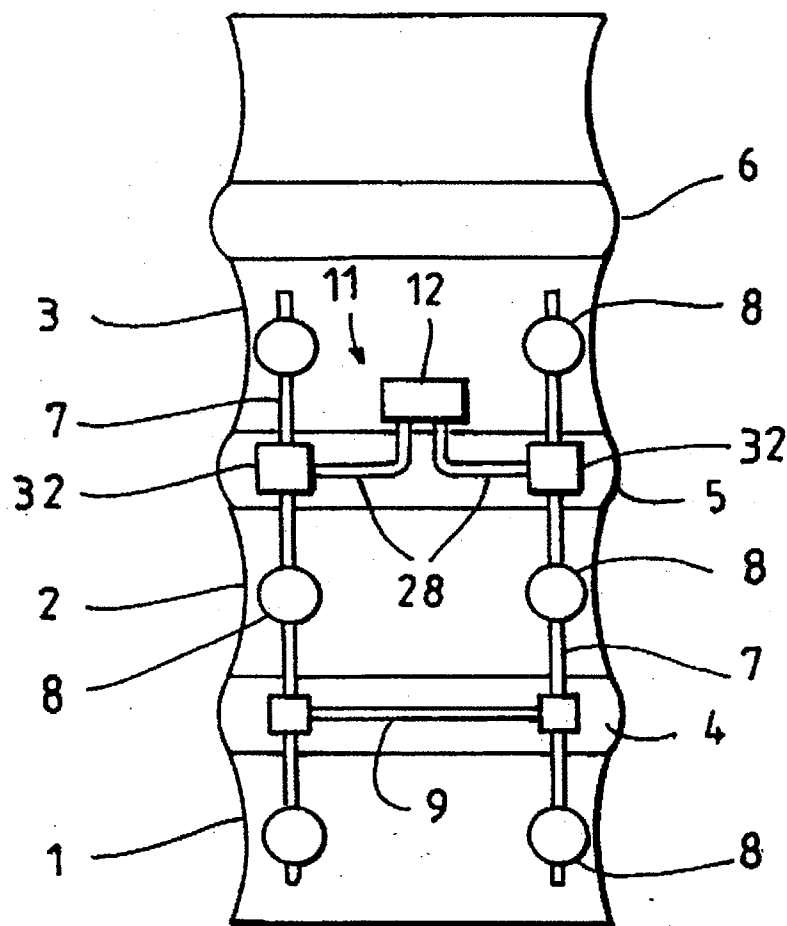
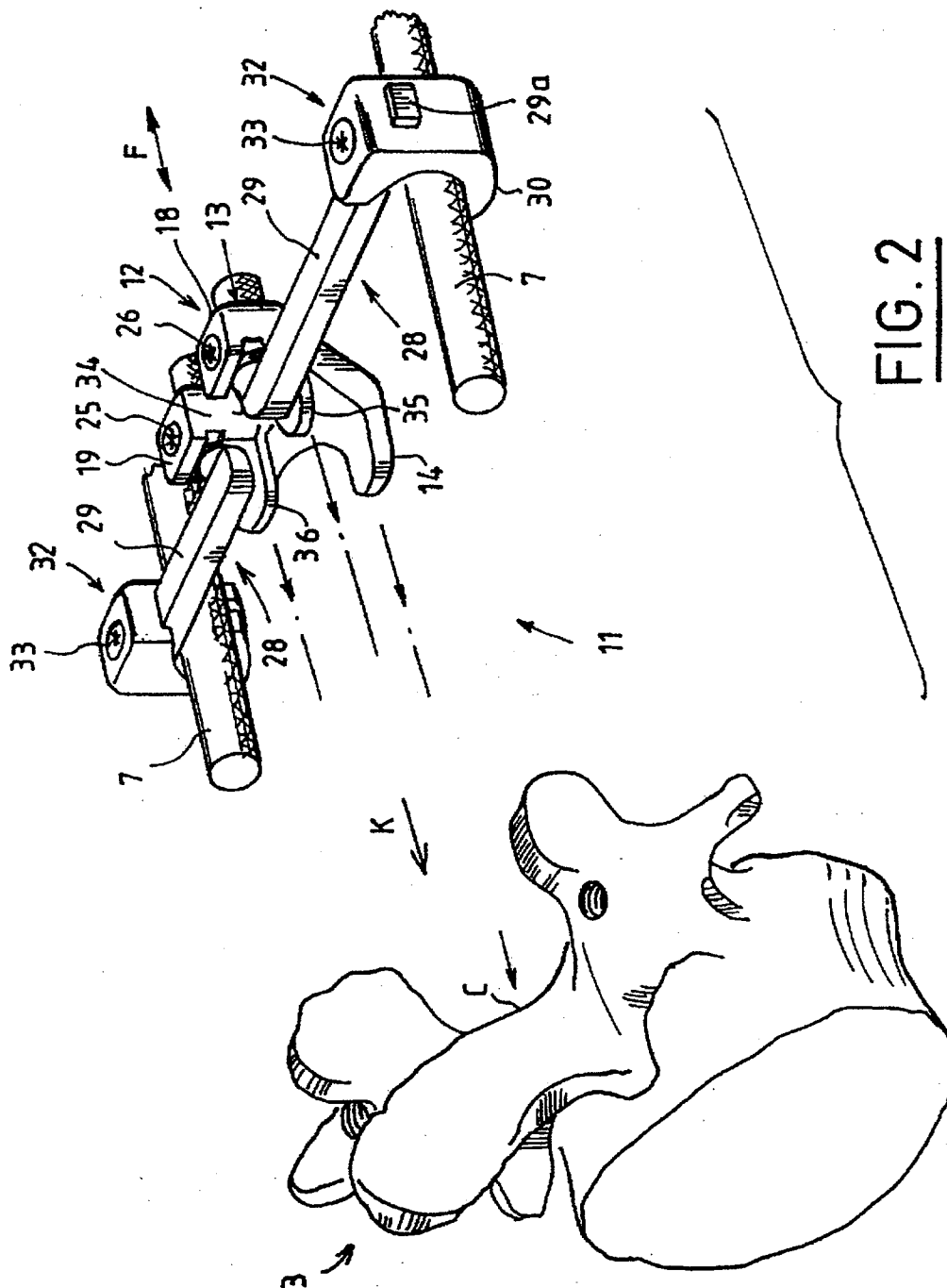


FIG. 1



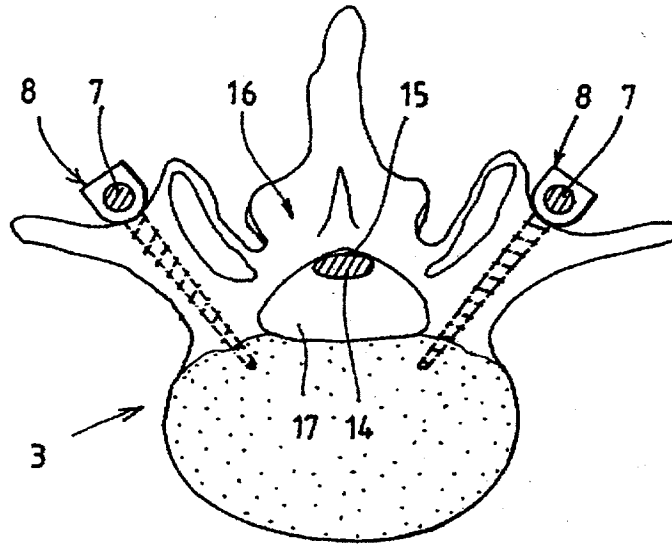
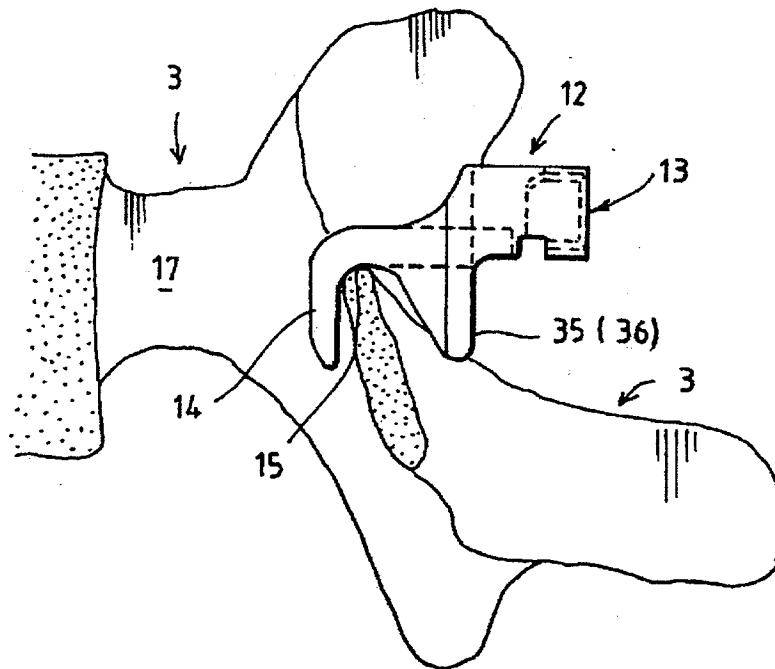


FIG. 3

FIG. 4



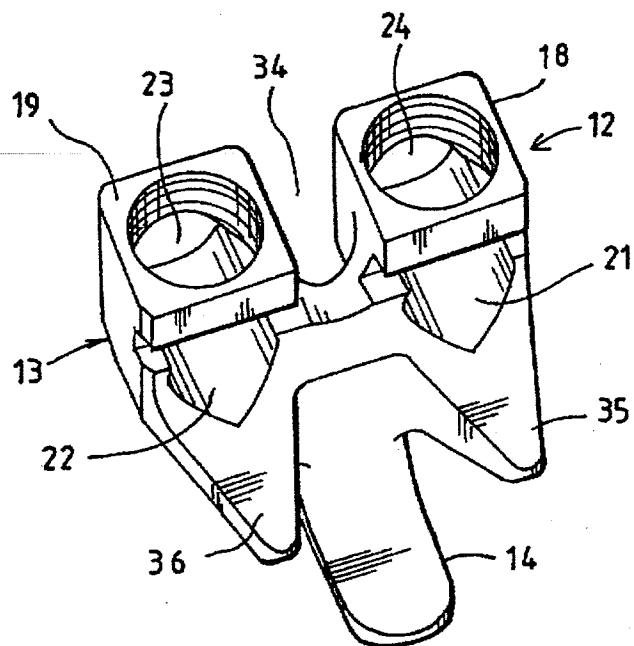


FIG. 5

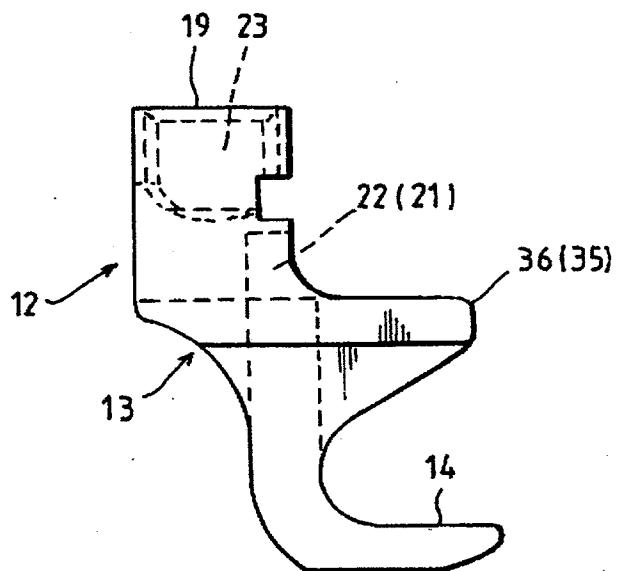


FIG. 6

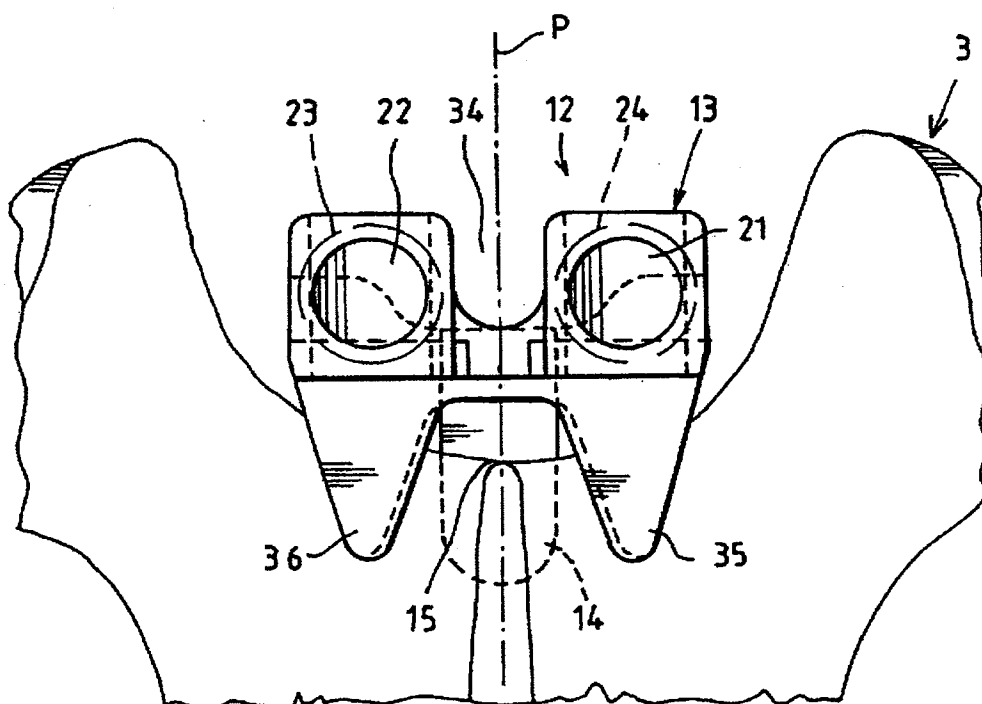


FIG. 7

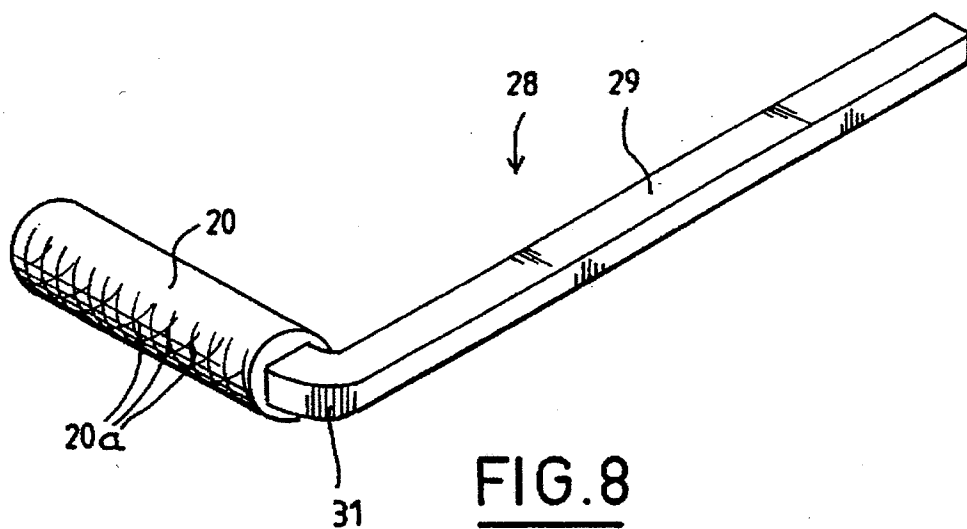


FIG. 8



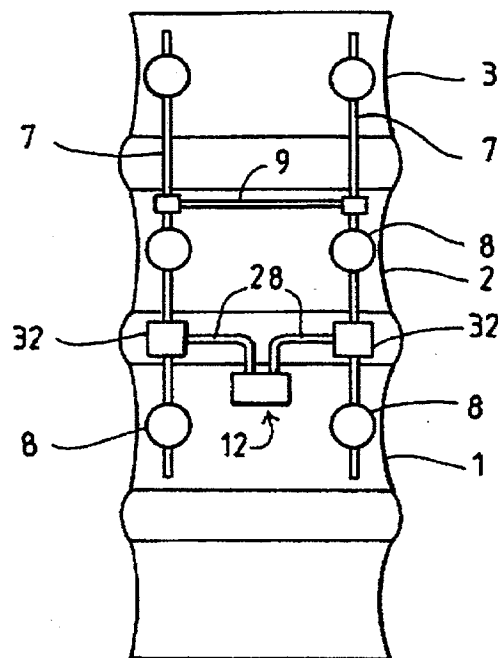
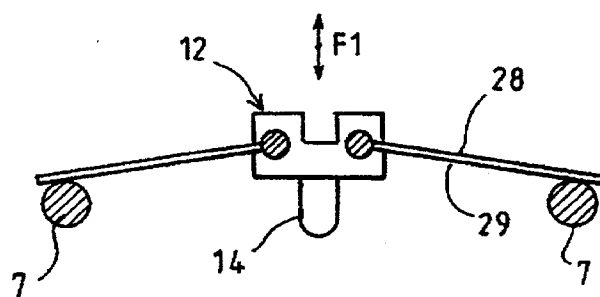
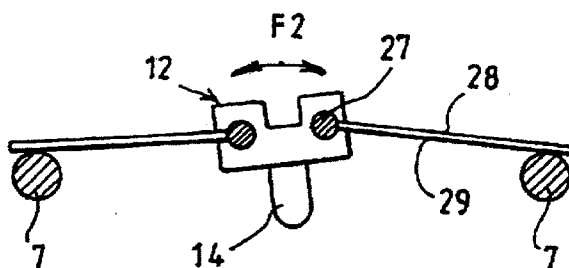


FIG. 9



**FIG. 10**



**FIG. 11**

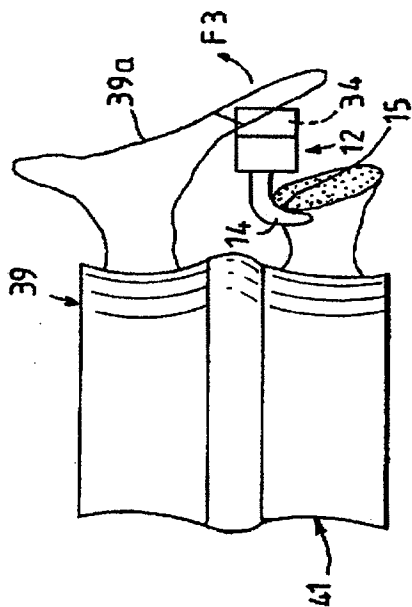


FIG. 12

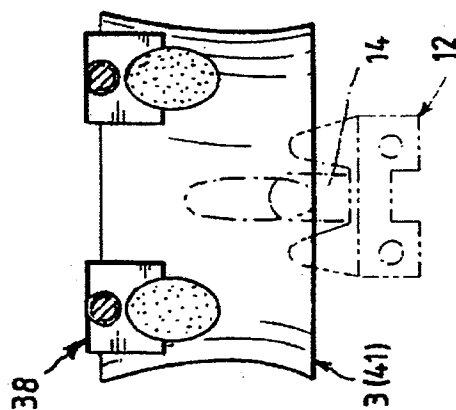


FIG. 13

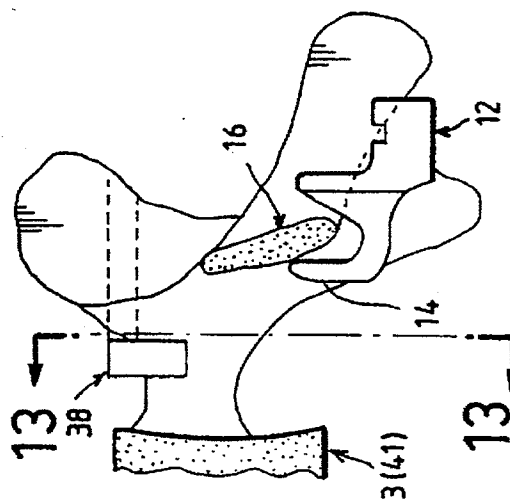


FIG. 14

1

## SPINAL OSTEOSYNTHESIS DEVICE WITH MEDIAN HOOK AND VERTEBRAL ANCHORING SUPPORT

### BACKGROUND OF THE INVENTION

The present invention relates to a spinal osteosynthesis device of the type comprising two longitudinal rods which extend over the entire length of the vertebral segment to be equipped and which pass through the bodies of vertebral anchoring members, such as pedicle screws.

This device is generally provided with transverse connection systems between the rods. In addition, this instrumentation is frequently completed with hooks which are mounted at the ends of the longitudinal rods and whose curved end portions will bear on the sides of the posterior arch of the subjacent vertebra, consequently penetrating into the medullary canal on either side of the central zone of the posterior arch, and bearing on a lamina of this arch.

These end hooks increase the strength and the rigidity of the instrumentation. However, fitting these hooks in place necessitates equipping an additional vertebra external to the spinal segment concerned in the fitting. Moreover, the duration of this fitting is relatively long and thereby increases all the more the duration of the surgical intervention.

### SUMMARY OF THE INVENTION

The aim of the invention is therefore to provide at one and the same time a system for vertebral anchoring and transverse connection between the two longitudinal rods of the spinal osteosynthesis device, which system is designed in such a way as to avoid bearing on an adjacent vertebra not affected by fitting of the instrumentation, and which can be put in place in a shorter time compared with the hooks which have been used hitherto.

The spinal osteosynthesis device according to the invention comprises, for one and the same vertebra, a hook, two vertebral bearing means associated with the said hook, the latter being adapted so as to be able to bear on the median portion of the vertebral posterior arch between two longitudinal rods of the said device, this hook being provided with transverse means of connection between the hook and the longitudinal rods, with the possibility of adjustment, in a sagittal plane from front to back and from top to bottom, and in a frontal plane from left to right, between the rods and the said hook.

The vertebral bearing means can in particular be pedicle screws or hooks.

Thus, the two hooks which have been used hitherto can be replaced by a single supralaminar median hook of a specific shape adapted to the local anatomy, bearing on the posterior arch in the widest portion of the medullary canal, and not on the sides of the arch, as was the case with the earlier hooks.

The abovementioned transverse means can be brackets which are fixed to the longitudinal rods by any appropriate elements, for example standard hooks of transverse connection devices. The ends of these brackets can be introduced into seats which are formed in the body of the hook. The assembly thereby constitutes a system for vertebral anchoring and for transverse connection between the longitudinal rods.

A system of this kind has the advantage that it is possible to avoid equipping the vertebral stage above, by grouping three bearing points on one and the same stage, with the possibility of adjusting the median hook in relation to the

2

other two bearings. It can further be fitted by the surgeon in a much shorter time than with the pair of hooks used hitherto, for example in about half an hour.

The transverse brackets, which are advantageously bent at a right angle, make it possible to ensure the anchoring of the hook in the supralaminar or sublaminal position (that is to say on one side or other of the lamina of the vertebral arch), on the same vertebra as that equipped with the pedicle anchoring screws or hooks.

According to one embodiment of the invention, the hook includes a blade which is profiled and adapted so as to bear on a central zone of the vertebral posterior arch, in the widest portion of the medullary canal of the spine, the body comprising two lateral parts in which are formed the said bores and a hole for the passage of the corresponding screw, and these two lateral parts are continued via lugs which extend parallel to the blade and form limit stops for the hook on the posterior arch when the blade is introduced into the medullary canal.

Other features and advantages of the invention will be evident from the description which follows and in which reference is made to the attached drawings which illustrate a non-limiting exemplary embodiment thereof.

### BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

FIG. 1 is a schematic elevation of spinal osteosynthesis equipment put in place on a segment of the spine for the correction of a deviation such as scoliosis, one end of this equipment being provided with a system for vertebral anchoring and for transverse connection according to the invention.

FIG. 2 is a partial perspective view, on an enlarged scale of the anchoring and transverse connection system in FIG. 1, and also of the corresponding vertebra on which the hook of this system is anchored.

FIG. 3 is an elevation of the vertebra in FIG. 2 in the direction of the arrow K, showing the bearing zone of the blade of the hook of the system in FIG. 2, and also the pedicle anchoring points of the equipment used.

FIG. 4 is a schematic longitudinal elevation, on an enlarged scale, of the vertebra in FIGS. 2 and 3, and also of the median hook of the associated vertebral anchoring system.

FIG. 5 is a perspective view, on an enlarged scale, of the hook in FIGS. 2 and 4.

FIG. 6 is a lateral elevation corresponding to FIG. 5.

FIG. 7 is a plan view of the hook in FIG. 5 and a partial view of the corresponding vertebra.

FIG. 8 is a perspective view, on an enlarged scale, of a bent bracket of the anchoring system in FIG. 2.

FIG. 9 is a partial schematic elevation analogous to FIG. 1 and representing an alternative embodiment of the vertebral anchoring system.

FIGS. 10 and 11 are rear elevation views, essentially to scale, of the anchoring system in FIG. 2, showing the possibilities of deflection of the hook in translation and in rotation in a transverse plane perpendicular to the longitudinal rods.

FIG. 12 is a schematic lateral elevation similar to FIG. 4, on a reduced scale, and showing the position of the median anchoring hook in relation to the spinous process of a thoracic vertebra adjacent to that on which the hook is fitted.

FIG. 13 is a partial sectional view in the direction of 13 in FIG. 14, showing three bearing points on a vertebra, one

3

of which is formed by the blade of the hook according to the invention in the sublaminar position.

FIG. 14 is a lateral elevation, with sectioning of the vertebra, of the sublaminar hook and of pedicle screws.

#### DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT

The osteosynthesis equipment which is represented schematically in FIG. 1 extends over a vertebral segment consisting of three vertebrae 1, 2, 3, joined by vertebral discs 4, 5, 6, and comprises two longitudinal rods 7, 8 which are anchored in the vertebral bodies at regular intervals, in a manner known per se using pedicle screws 8 which are represented schematically.

The equipment can be completed with one or more transverse connection devices (TCD) of a type known per se, such as the device 9 connecting the rods 7. These TCD can be for example, of the type which is described in French Patents 2,645,427 of 11 Apr. 1989 and 2,659,225 of 8 Mar. 1990.

The equipment is also provided with a system for vertebral anchoring 11 and for transverse connection between the rods 7, which system is fitted on one of the end vertebrae of the equipped spinal segment, for example vertebra 3 in the example in FIG. 1. This anchoring system will be described in detail, with reference being made more particularly to FIGS. 2 to 8.

It comprises, in the first instance, a median hook 12 consisting of a body 13 and of a longitudinal median blade 14 which is profiled and adapted so as to be able to bear on a central zone 15 of the vertebral posterior arch 16, in the widest portion of the medullary canal 17 of the spine (FIG. 3). The body 13 consists of two lateral parts 18, 19 in which longitudinal bores 21, 22 are formed, their longitudinal axes being parallel to the longitudinal median plane P of the central blade 14 and being symmetrical with the latter. Opening perpendicularly into these bores 21, 22 are tapped holes 23, 24 which are adapted to receive screws 25, 26 for locking or fixing, respectively, to the body 13 the cylindrical ends 20 of bent brackets 28 for connection of the hook 12 to the longitudinal osteosynthesis rods 7.

Each bracket 28 thus consists of a small transverse bar 29 with, for example, a rectangular cross-section (FIGS. 2 and 8) and with a cylindrical end 20 which is bent at a right angle to the small bar 29. The diameter of the end 20 allows it to be introduced into the corresponding bore 21 or 22. These cylindrical parts 20 are connected to the small bars 29 via transition zones 31 whose cross-section is practically constant so as not to create a zone of reduced strength. The length of the cylindrical ends 20, whose surface is advantageously roughened 20a (knurling, diamond points . . .), is preferably substantially greater than that of the associated bores 21, 22 in order to permit an adjustment of the longitudinal position of the hook 12 in a direction parallel to the rods 7, as is illustrated by the double arrow F in FIG. 2.

The small bars 29 can be secured via their ends to the longitudinal rods 7 by any appropriate means known per se, such as hooks 32 which include a channel in which the end of the corresponding small bar 29 will sit. A screw 33 screwed into the body of the hook 32 locks the small bar 29 on the rod 7, which is itself received in the blade 30 of the hook 32.

Referring in particular to FIGS. 5 and 6, it will be seen that the two lateral parts 18, 19 of the median hook 12 are separated by a longitudinal central channel or recess 34 and are each continued via a longitudinal lug 35, 36 extending on

4

either side of the median blade 14 in longitudinal directions which are parallel to those of the blade 14.

The lugs 35, 36 are profiled so as to be able to adapt to the local anatomy of the posterior arch on either side of the central bearing zone of the blade 14, in order to form, for the latter, limit stops which prevent penetration of the blade 14 into the medullary canal beyond a suitable point (FIG. 7).

The positioning of the system for vertebral anchoring and for transverse connection which has just been described is carried out in the following manner: the surgeon first passes the respective cylindrical end parts 20 of the brackets 28 into the bores 21, 22, placing these brackets in the desired longitudinal position, and he then effects an initial screwing of the screws 25, 26 in order to hold the ends 20 in place. Secondly, the ends of the small bars 29 are successively introduced into the channels of the hooks 32 until their ends 29a project slightly from the hooks through slots in the latter, and the surgeon then carries out the screwing of the screws 33 in order to effect a provisional blocking of the whole device on the osteosynthesis rods 7.

At this stage, a final adjustment can be made in two directions, as is illustrated in FIGS. 10 and 11, that is to say in a sagittal plane from front to rear and from top to bottom, and in a frontal plane from left to right. It will be seen from FIG. 10 that since the locking of the ends 20 in the screws 25, 26 is not complete, there remains a possibility of articulation of the hook 12 on its ends 20 in a transverse plane perpendicular to the plane of the rods 7 (double arrow F1, FIG. 10). Likewise, the median hook 12 can be tilted on one side or the other about one or other of the ends 20 in order to adjust the position of the hook 12 to the local anatomy of the patient, by rotation about the cylindrical ends 20 (FIG. 11, arrow F2).

After final positioning of the median hook 12 in the longitudinal direction (arrow F), in the vertical direction (arrow F1, assuming that the plane defined by the rods 7 is horizontal), and finally about the cylindrical parts 20, the screws 25, 26 and 33 can be definitively locked in order to hold the blade 14 securely bearing against the central zone 15 of the posterior arch 16 (FIGS. 2, 3 and 12). The penetration into the medullary canal is arrested by the safety stops 35, 36 bearing against the sides of the posterior arch 16 on either side of the central zone 15.

This bearing via the blade 14 of the median hook 12 can be either supralaminar (FIGS. 2 and 3) or sublaminar, as is represented in FIGS. 13 and 14. In both cases, the hook 12 provides, together with the two means of pedicle anchoring on one and the same vertebra, either by pedicle screws 8 (FIG. 3) or by pedicle hooks 38 (FIGS. 13 and 14), a system of anchoring at three points for the vertebra thus equipped, for example vertebra 3. A device for bearing at three points on one and the same vertebra is thus obtained in which the median hook 12 is placed in opposition to the pedicle bearing means in order to stabilize the vertebra.

For certain vertebrae, in particular the thoracic vertebrae 39 (FIG. 12), the recess 34 serves as a channel for receiving the spinous process 39a of the said vertebra once the hook 12 has been put in place on the contiguous vertebra 41. The spinous process 39a is first lifted or sectioned by the surgeon (arrow F3) in order to facilitate the positioning of the hook 12, after which the spinous process is returned to its original position or joined together. The spinous process 39a then engages in the longitudinal channel 34.

In the alternative embodiment represented in FIG. 9, the brackets 28, and more precisely their end parts 27, are oriented in a manner which is the opposite of that repre-

sented in FIG. 1, that is to say these ends 27 are engaged in the bores 21, 22 via the entrance of the latter opposite that shown in FIG. 1 and 2. The small bars 29 are thus offset longitudinally on the other side of the body 13, the desired result being otherwise evidently the same. It is also possible to introduce one of the ends 27 via an entrance of the bore 21 or 22 opposite the one through which the other end 27 is introduced into the associated bore.

In the various possible embodiments of the hook and of the vertebral anchoring system incorporating this hook, the invention affords the following advantages (in addition to the advantages which have already been mentioned):

The anchoring system at the same time serves as a transverse connection system complementing those, such as 9, which have already been fitted on the osteosynthesis equipment, and thereby reinforces the strength of the assembly.

The invention makes it possible to obtain three bearing points on the same vertebra, namely the bearing by the blade 14 of the median hook 12 and the two pedicle bearings by the pedicle screws 8, or the pedicle hooks 38. This therefore obviates equipping the adjacent vertebra which is not affected by the osteosynthesis equipment, which fact represents a substantial advantage in relation to the prior art cited hereinabove.

The fitting of the hook 12 according to the invention with its lateral brackets 28 and its securing means can be effected, as has already been indicated, in a much shorter time than that which was hitherto required by the surgeon.

By virtue of the articulations formed between the hook 12 and the brackets 28 by the cylindrical ends 20 and their bores 21, 22, the hook 12 can be adapted to all the particular anatomical situations of the small bars 29 in relation to the spine, since this hook 12 can rise or fall, tilting the small bars 29, and can also be displaced axially to make up for anatomical particularities.

The posterior lugs 35, 36 advantageously constitute limit stops for the blade 14, which prevent the latter from penetrating into the medullary canal 17 beyond the point which has been assigned to it, and this avoids any risk of damage to the spinal cord.

The hook 12 and the transverse brackets 28 can be put in place at the end of the surgical intervention, at the desired vertebral stage and at any level, it being possible for this choice to be made by the surgeon during the operation.

The time taken to put a TCD such as 9 in place is practically equal to the time taken for putting the hook 12 in place, which corresponds to a time saving of approximately 30 minutes compared with the earlier system with two hooks plus a transverse connection device. Indeed, it is important to emphasize that the system according to the invention also serves as a transverse connection device, which is not the case with the hooks of the known earlier devices. For this reason, the invention makes it possible, by fitting a single hook, to provide at one and the same time a vertebral anchoring at the level of the posterior arch and also a transverse connection, and thus to dispense with the fitting of an adjacent transverse connection device.

The device provided by the invention does not require specific ancillary parts, those of the existing instrumentation being capable of being used without difficulty.

The indications for the device according to the invention are the following:

a) Whenever it is wished to complete a fitting with a hook, that is to say in traumatology, for the treatment of scoliosis and for the treatment of osteoporosis.

b) Whenever it is wished to complete a fitting with screws and hooks.

The invention advantageously makes it possible to obtain vertebral clamps by virtue of the three bearings suitably arranged as indicated hereinabove, the blade 14 being either in a supralaminar position or in a sublamina position (in the latter case the hook 12 is of course suitably dimensioned and adapted). The clamp which is thus obtained offers the surgeon the possibility of making various corrections and ensures better mechanical stability of the equipped vertebra.

As an alternative, the bores 21, 22 can be formed differently, for example consisting of spherical seats which receive end spheres of the brackets 28.

We claim:

1. A spinal osteosynthesis device, comprising: two longitudinal rods configured for fixation along opposite sides of a patient's spine;

a transverse connection means extending between said rods, said connection means being configured for placement over a vertebra of the patient's spine, said connection means including a hook and a pair of brackets engaging said rods to position said hook generally midway between said rods, said hook having a blade configured to engage a median portion of a vertebral posterior arch of the vertebra.

2. The device according to claim 1, wherein said connection means includes an adjustment means for adjusting a position of said hook relative to a sagittal plane and a frontal plane.

3. The device according to claim 1, wherein said connection means further includes a pair of lugs configured to limit penetration of said blade when said blade bears against the median portion of the vertebral posterior arch.

4. The device according to claim 1, wherein said connection means includes a body with two lateral parts defining a longitudinal recess therebetween, said recess being configured to receive a spinous process of the vertebra.

5. The device according to claim 1, wherein said brackets each include a bar, said bar has a rod engaging end with a generally rectangular cross-section and a hook engaging end with a generally circular cross-section wherein a rod hook is configured to engage the rod engaging end of the bar.

6. The device according to claim 5, wherein said bar is bent with a generally constant cross-sectional area from said rod engaging end to said hook engaging end, and said bar has a generally roughened surface at said hook engaging end.

7. The device according to claim 6, wherein said rod engaging end of said bar is locked to a corresponding one of said rods with said rod hook.

8. A spinal osteosynthesis device, comprising:

a pair of longitudinal rods configured for fixation along opposing sides of a patient's spine;

a transverse connector fixed to each of said rods and extending therebetween, said connector being configured for placement over a vertebra of the patient's spine, said connector including a hook and a pair of brackets, said hook adjustably positioned between said rods by said pair of brackets, said hook being adapted to bear on a median portion of a vertebral posterior arch of the vertebra, said brackets each engaging said hook and a corresponding one of said rods.

9. The device according to claim 8, wherein said hook includes a blade and a body, and said body defines a pair of bores and a pair of tapped holes intersecting said bores.

7

10. The device according to claim 8, wherein said hook further includes a pair of lugs configured to limit penetration of said blade when said blade bears against the median portion of the vertebral posterior arch.

11. The device according to claim 9, wherein said body has two lateral parts defining a longitudinal recess therebetween, said recess being configured to receive a spinous process of the vertebra.

12. The device according to claim 8, wherein said brackets each include a bar, said bar has a rod engaging end with a generally rectangular cross-section and a hook engaging end with a generally circular cross-section, wherein a rod hook is configured to engage the rod engaging end of the bar, said bars are each bent, and each bar has a generally roughened surface at said hook engaging end.

13. A transverse connection device for extending between a first rod and a second rod of a spinal osteosynthesis system, comprising:

a first bracket having a first rod engaging end configured to engage the first rod and a first bore engaging end;

a second bracket having a second rod engaging end configured to engage the second rod and a second bore engaging end;

a vertebral hook with a body and a blade, said blade being configured to engage a median portion of a vertebral posterior arch of a patient's vertebra, said body defining:

a first bore configured for engagement by said first bore engaging end of said first bracket,

a second bore being configured for engagement by said second bore engaging end of said second bracket,

a first tapped hole intersecting said first bore,

a second tapped hole intersecting said second bore;

a first screw configured to engage said first tapped hole and bear against said first bore engaging end when engaged in said first bore;

a second screw configured to engage said second tapped hole and bear against said second bore engaging end when engaged in said second bore; and,

whereby said vertebral hook is adjustably positioned between the first and second rods along a sagittal plane and a frontal plane when said first bracket engages the first rod and said first bore to extend therebetween, said second bracket engages the second rod and said second

8

bore to extend therebetween, said first screw engages said first tapped hole to bear against said first bore engaging end of said first bracket, and said second screw engages said second tapped hole to bear against said second bore engaging end of said second bracket.

14. The device according to claim 13, wherein said body includes two lateral parts defining a longitudinal recess therebetween, said recess being configured to receive a spinous process of the patient's vertebra.

15. The device according to claim 13, wherein:

said first bracket includes a first rod hook at said first rod engaging end and a first bar; and

said second bracket includes a second rod hook at said second rod engaging end and a second bar.

16. The device according to claim 13, wherein said vertebral hook further includes a pair of lugs configured to limit penetration of said blade when said blade bears against the median portion of the vertebral posterior arch.

17. The device according to claim 16, wherein:

said first rod hook defines a first tapped bore and includes a first set screw configured to engage said first tapped bore and bear against said first bar to clamp said first rod hook, said first bar, and the first rod together; and

said second rod hook defines a second tapped bore and includes a second set screw configured to engage said second tapped bore and bear against said second bar to clamp said second rod hook, said second bar, and the second rod together.

18. The device according to claim 17, wherein:

said first bar has a generally rectangular cross-section at said first rod engaging end and changes to a generally circular cross-section at said first bore engaging end; and

said second bar has a generally rectangular cross-section at said second rod engaging end and changes to a generally circular cross-section at said second bore engaging end.

19. The device according to claim 18, wherein:

said first bar is bent and has a generally roughened surface at said first bore engaging end;

said second bar is bent and has a generally roughened surface at said second bore engaging end.

\* \* \* \* \*